



GEO TEK

JAMES SHREEVE

james@geotek.co.uk

Sales and Marketing Manager / Geologist

Karot Analiz Araçları Neden Gereklidir?

- **Karot**, birçok yerbilimi uygulaması için gerekli olan çok önemli bir **temel** doğrulamadır ve karotsuz çalışma yapmak oldukça risklidir.
- **Karot** genellikle tahribatlı haliyle, ve çalışmanın yapılacağı alana yönelik **kısmi olarak** kullanılır/test edilir. Peki burada önemli olan nedir?
- **Karotun edinilmesi ve test edilmesi pahalıdır.** Bu sürecin tamamlanması haftalar ila aylar sürebilir.

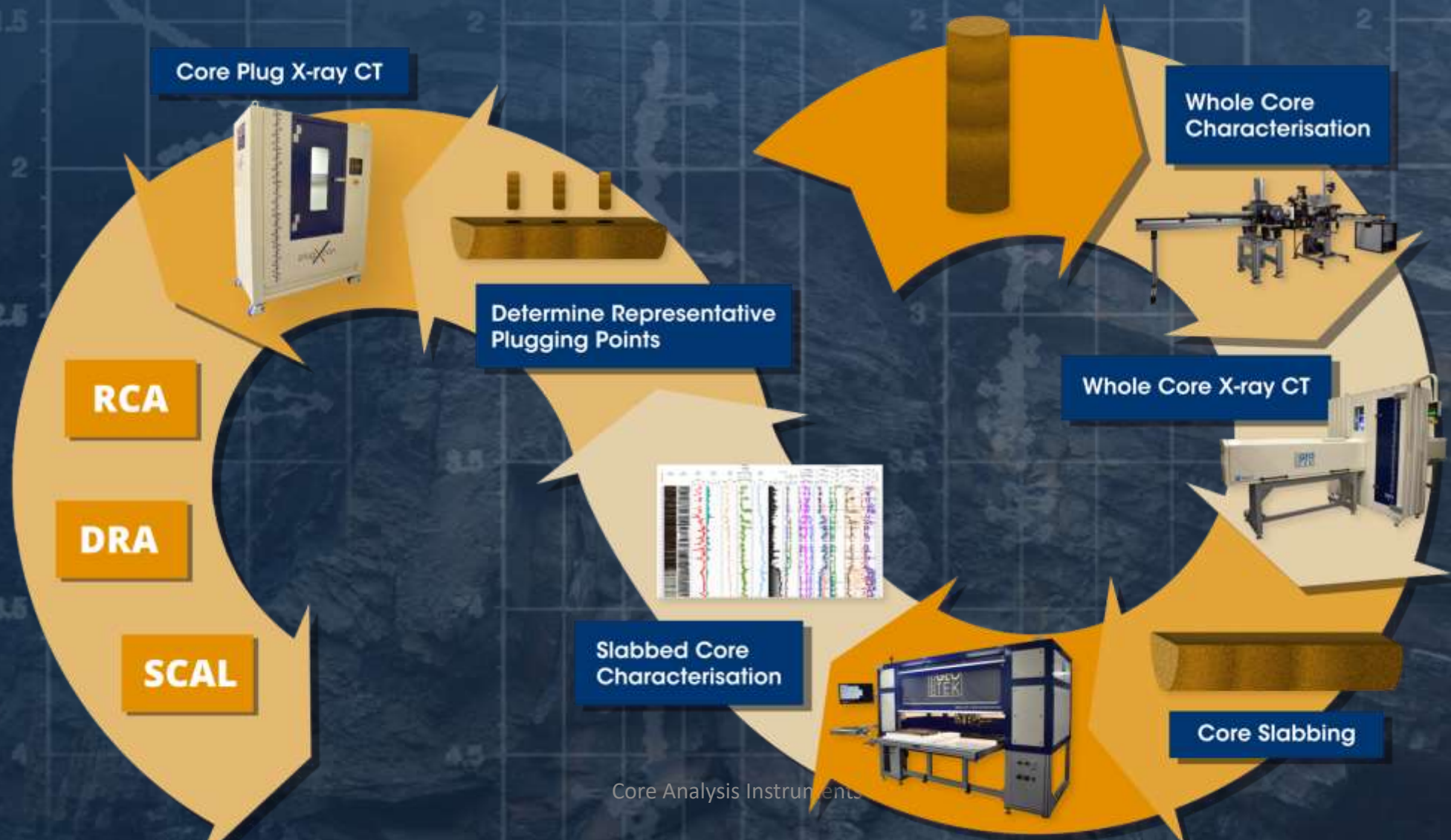
Yerbilimciler ve Mühendislerin hedefi:

Zaman ve maliyet açısından verimli bir şekilde çalışarak her bir karottan veri kurtarılan veriyi **en üst düzeye çıkarmak** olmalıdır.





Core Workflow



Geotek Karot Analiz Enstrümantasyonu

Standard Multi-Sensor Core Logger (**MSCL-S**)

- Neredeyse her tür karot malzemesine uygundur
- Sensör düzenlemesi açısından en esnek
- Sürekli karot loglama



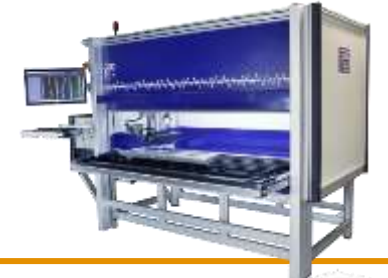
XZ Multi-Sensor Core Logger (**MSCL-XZ and MSCL-XZXRF**)

- Tezgah üstü karot loglama platformu
- Yüzey karot ölçümleri
- Ana kullanımı bölünmüş veya plakalı numuneler içindir



XYZ Multi-Sensor Core Logger (**MSCL-XYZ and MSCL-XYZXRF**)

- Çoklu karot çalışma istasyonu
- Karot kutularını kabul eder
- Yüzey karot ölçümleri
- Ana kullanımı bölünmüş veya plakalı numuneler içindir.



X-ray CT Machines (**XCT, RXCT, VXCT, PXCAN**)

- Neredeyse her tür karot malzemesine uygundur
- Yüksek çözünürlük (35 mikrondan 250 mikrona kadar)
- Kabin tabanlı sistemler



MSCL Sistemleri için Mevcut Sensör Teknolojisi

| Sensor | Compatible MSCL System |
|--|-----------------------------------|
| Attenuated Gamma Density and Porosity | MSCL-S |
| P-wave Transducers | MSCL-S |
| Non-Contact Electrical Resistivity | MSCL-S |
| Magnetic Susceptibility (loop* or point**) | MSCL-S* **, MSCL-XZ**, MSCL-XYZ** |
| Spectral and Total Natural Gamma | MSCL-S |
| Color Spectrophotometer | MSCL-S, MSCL-XZ, MSCL-XYZ |
| Olympus Vanta XRF | MSCL-S, MSCL-XZ, MSCL-XYZ |
| He-flushed Geotek XRF | MSCL-XZ, MSCL-XYZ |
| VIS and VNIR/SWIR Point Sensor | MSCL-S, MSCL-XZ, MSCL-XYZ |
| SpecCam 4 VNIR/SWIR Hyperspectral Camera | MSCL-S, MSCL-XZ, MSCL-XYZ |
| Geotek linescan camera Visible and UV | MSCL-S, MSCL-XZ, MSCL-XYZ |

- Bir MSCL sistemine **birden fazla** sensör kurulabilir
- MSCL sistemleri **modülerdir** ve gerektiğinde sensörler eklenebilir veya çıkarılabilir
- MSCL sistemleri gelecekte sensör teknolojisi ile **yükseltilebilir**



MSCL-S with 9 sensors incl. XRF

Mobil Konteynerli Laboratuvarlar

- Genellikle sondaj sahaları ve/veya karot depoları uzak konumlardadır ve karotu taşımak oldukça zor ve pahalıdır – **Bu nedenle cihazı karota götürün**
- MSCL ekipmanı, **20ft veya 40ft bağımsız laboratuvarlara veya romörlere kurulabilir.**
- **Sağlamlığı saha uygulamalarında kanıtlanmış** ekipman ve laboratuvarlar
- Jeologlara veya mühendislere, neredeyse gerçek zamanlı olarak bilinçli bilimsel veya operasyonel kararlar vermelerini sağlayan anında geri bildirim için **saha verisi toplama**



MSCL-S: Standard Multi-Sensor Core Logger

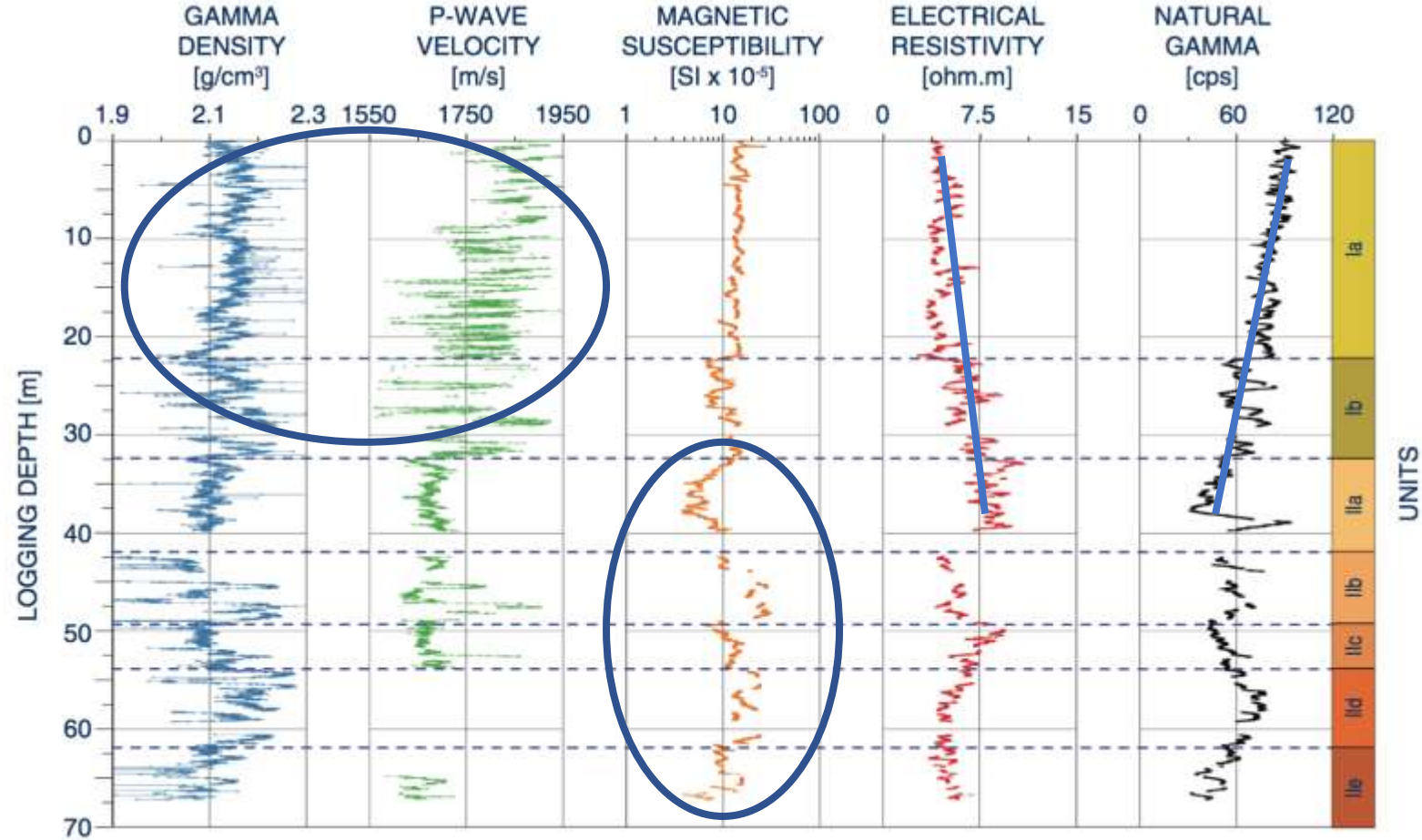
- **Bütün ve bölünmüş** karotlar için esnek geometri
- Muhafazalı ve muhafazasız karotları loglayabilme
- **Otomatik ve Basit** yazılım kontrolü
- Karotlar sensor boyunca itilir
- **Çoklu sensörler** kurulabilir (9'a kadar)
- Derinlik ortak veri kaydı
- Veriler **aynı anda** toplanır
- Değişen çözünürlük edinme



Sürekli ve yüksek çözünürlüklü fiziksel ve jeokimyasal stratigrafi elde edilir.

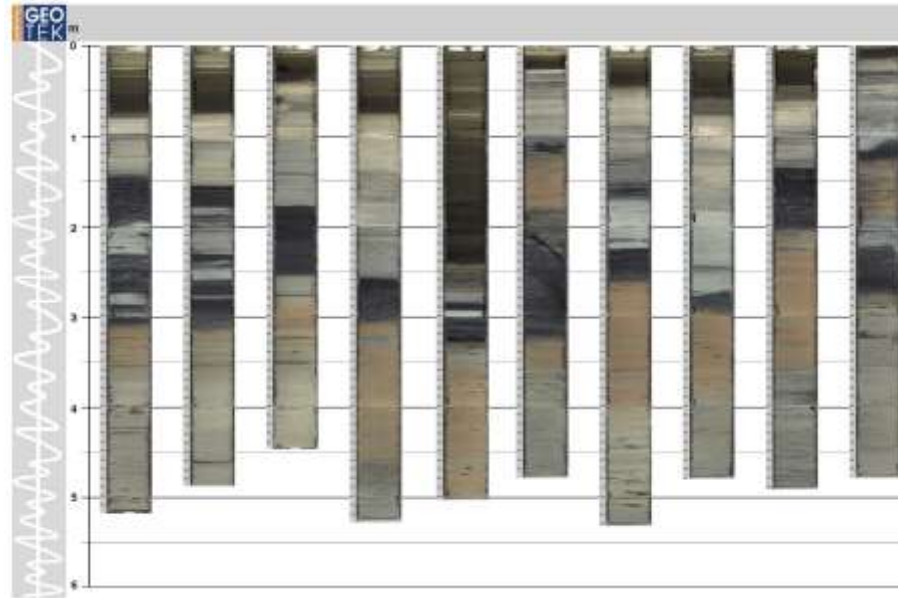
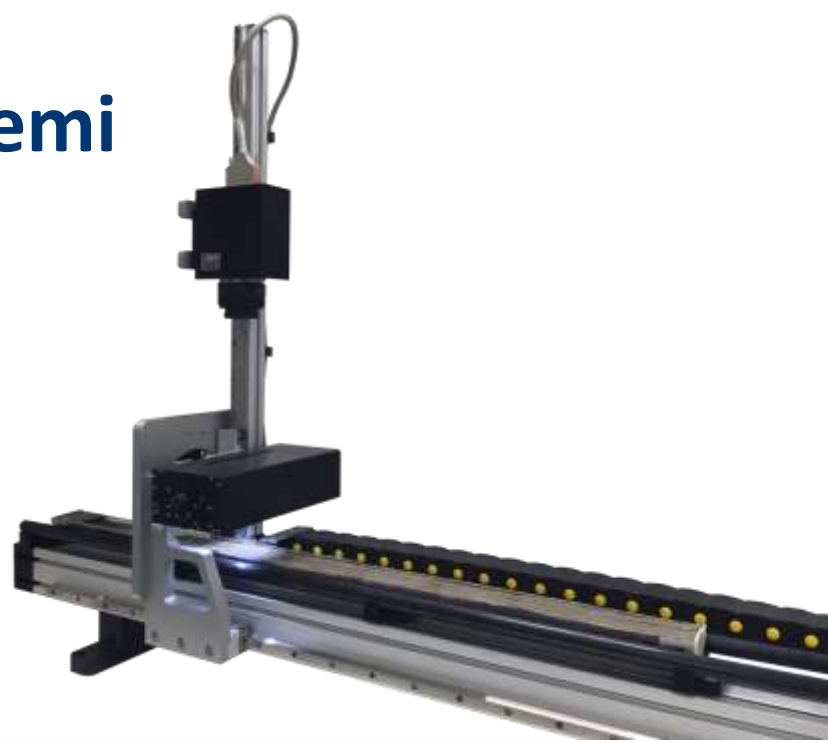
Vaka Çalışması: Tortul Karot, ONDRAF/NIRAS, Belçika MSCL-S kullanılarak elde edilen 10 mm Çok Parametrelili Stratigrafi

- Bütünüyle plastik, muhafazalı ve konsolide edilmemiş tortul karotlar
- Kil Sedimanlar, altta bulunan **kum/silt/kil sekansına geçiş yapmaktadır**
- Doğal gama ve elektrik direnci, 0 m'den 40 m'ye kadar yukarı doğru **incelen dane boyutlu** sekansa işaret eder.
- Düzensiz gama yoğunluğu ve P dalgası hızı profili, 0 m'den 32 m'ye kadar **Otijenik çökeltiyi** gösterir.
- Manyetik duyarlılık ve yoğunluk, 40 m'nin altındaki **sediman litolojilerindeki** değişiklikleri vurgular



Karot Görüntüleme Sistemi Geoscan V

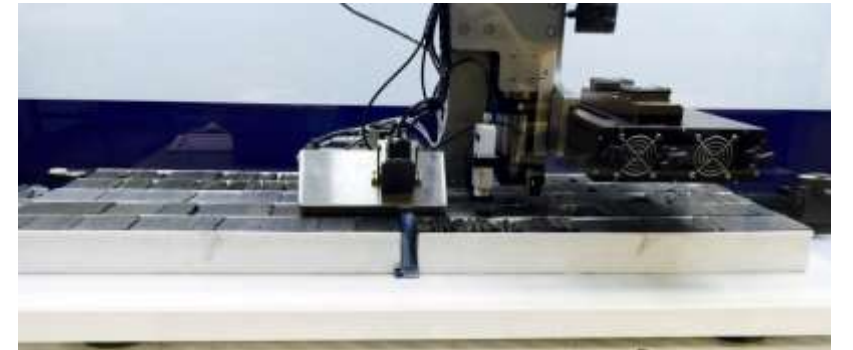
- Geoscan V ile **satır taraması**
- Tüm MSCL sistemleri ile entegre edilebilir
- **Gerçek** renk ayrımı
- **Kalibre edilmiş** ölçümler
- Otomatik **cetvel**
- **Çapraz polarizasyon** ile **ıslak karotlardan** mükemmel görüntüler
- Yüksek çözünürlük (piksel başına 20 ila 100 mikron)
- **Hızlı** (1m başına 1 dakika 40 saniye) Automated
- Kolay Kurulum için Otomatik Odak ve Diyafram



MSCL-XYZ: Karot çalışma istasyonu

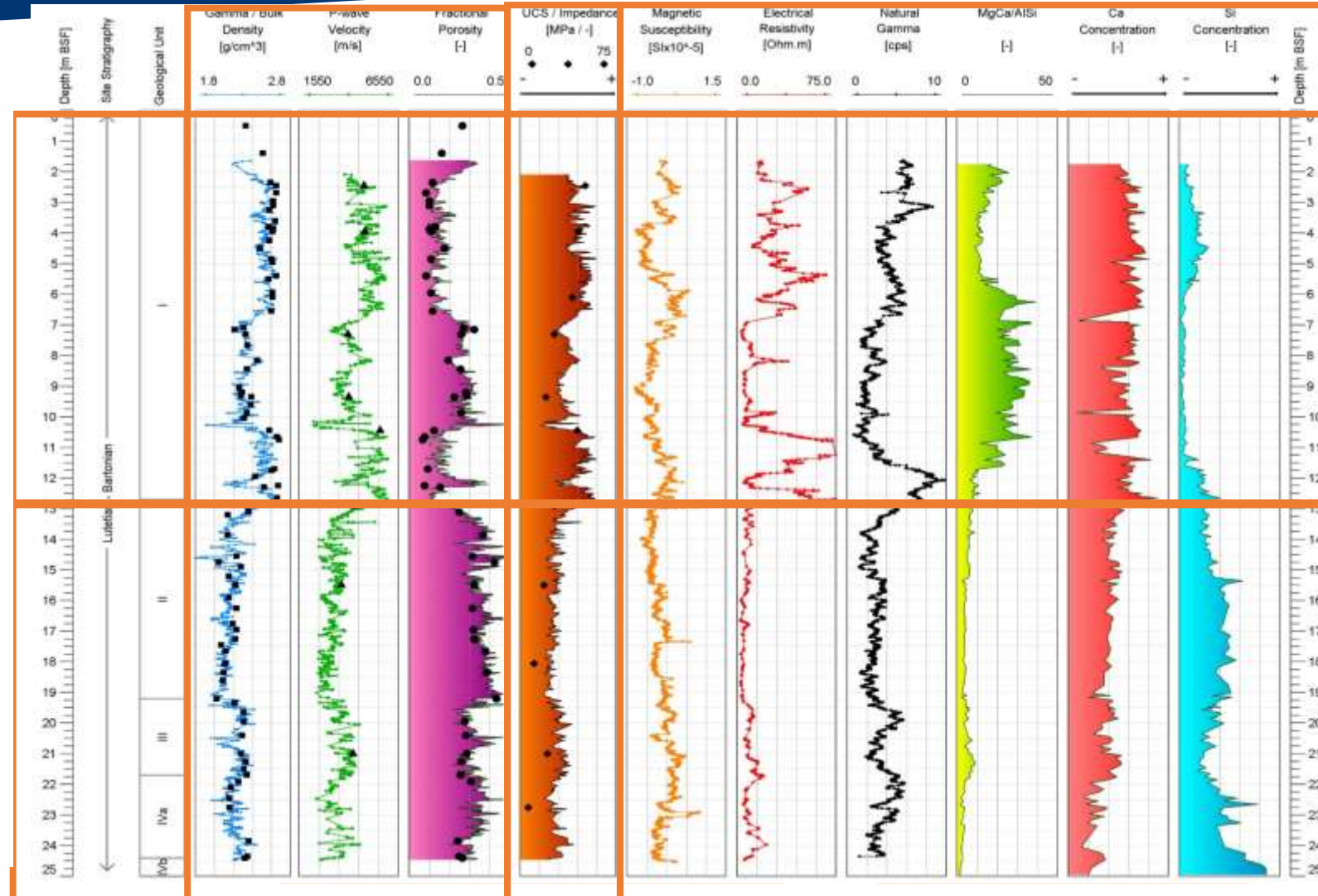
- Büyük karot laboratuvarları ve hacmine entegre karot iş istasyonu
- Çoklu karot bölümleri veya belirli karot sandıkları sisteme yüklenebilir
- Veriler **derinlemesine** kaydedilir ve **eş zamanlı** olarak alınır
- Sensörler karot yüzeyi üzerinde hareket eder
- **Hiperspektral karot Görüntüleme** ve **XRF** ölçümleri alınabilir

Mineralojik ve kemostratigrafik çalışmalar için entegre bir görüntüleme ve karot spektroskopi analizi iş istasyonu



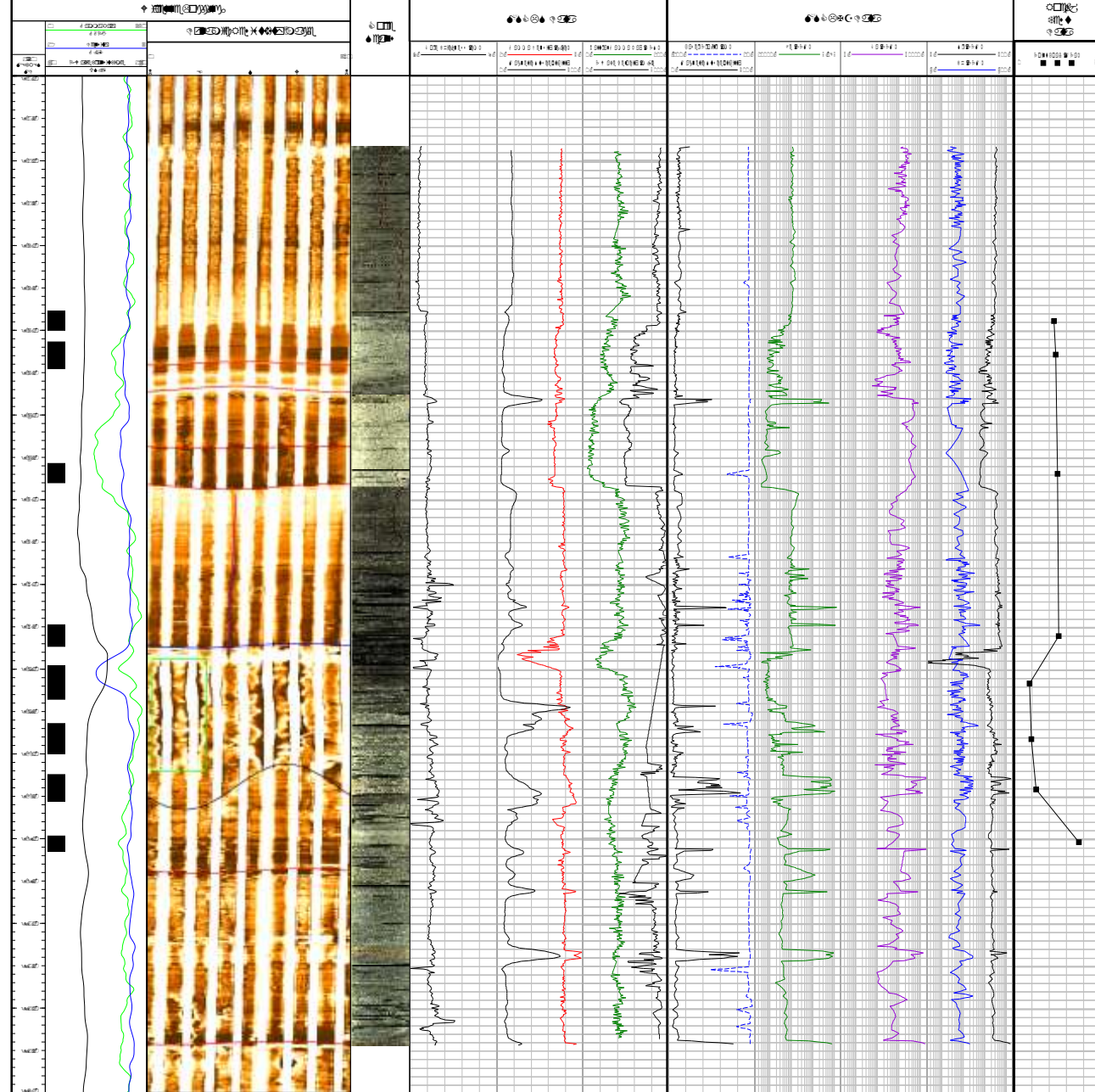
Vaka Çalışması: Rock Core, Shreeve ve diğerleri, 2017 MSCL-S ve MSCL-XZXRF kullanılarak elde edilen 10 mm Çok Parametrelili Stratigrafi

- Tamamı yüzeylenmiş kaya karotları
- Kayaçlar **kalk-arenitlerden dolomitlere** doğru kısmen çimentoludur
- Laboratuvar ve MSCL verileri arasında **güçlü korelasyon**
- Saha boyunca izlenebilen yüksek CaMg/SiAl oranlarına sahip güçlü, yoğun dolomit yüzey
- Kaya mukavemeti ve MSCL özellikleri arasında güçlü bağlantı, fiziksel ve kimyasal özellikler arasındaki karmaşık ilişkinin çözülmesine yardımcı olmuştur.



Kuyudibi vs Dip Karotu

- MSCL verileri, kuyudibi loglama verilerine kıyasla daha ince ölçekte ayrıntıları verebilir
- MSCL verileri, karot derinliklerini düzeltmek için kullanılabilir
- Jeokimya ve fiziksel özelliklerin birleşimi, sondaj kuyusunun çökmesinde stratigrafinin bir etkisi olmadığını göstermektedir.
- X-ışını CT verileri mevcut bir yapısal zayıflığı ve, çökme bölgesi içindeki numunelerde küçük ölçekli kırıkları gösteririr.
- Kingdon v.d, 2016



VNIR ve SWIR Hiperspektral Kamera Yarı Kantitatif Mineralojik Haritalar

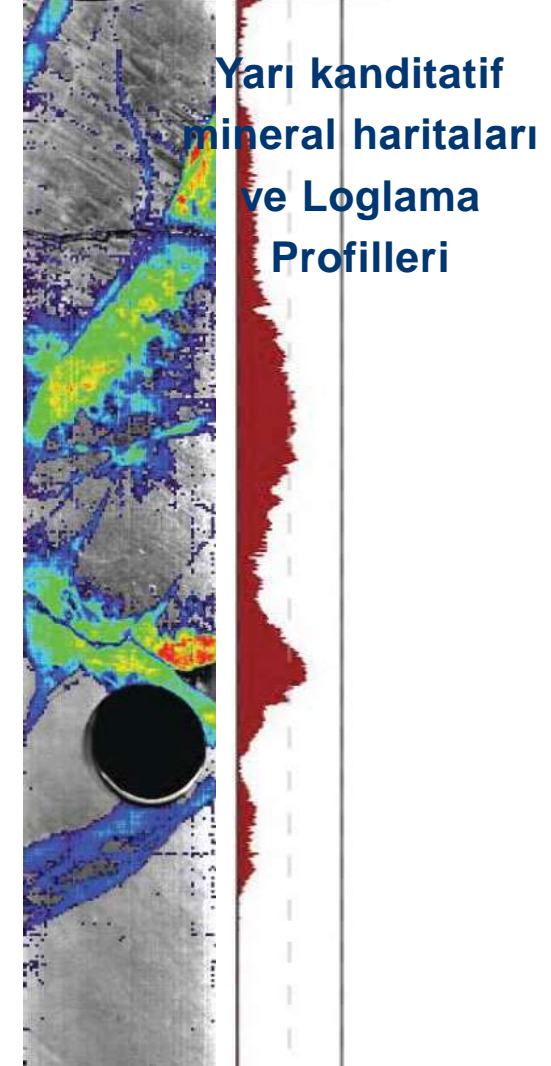
Yüksek çözünürlüklü çok yakın kızılötesi (VNIR) ve kısa dalga boyu kızılötesi (SWIR) hiperspektral kamera - **SpecCam 4**

Hiperspektral MSCL şunları içerebilir:
XRF, Mag. Sus., or ASD

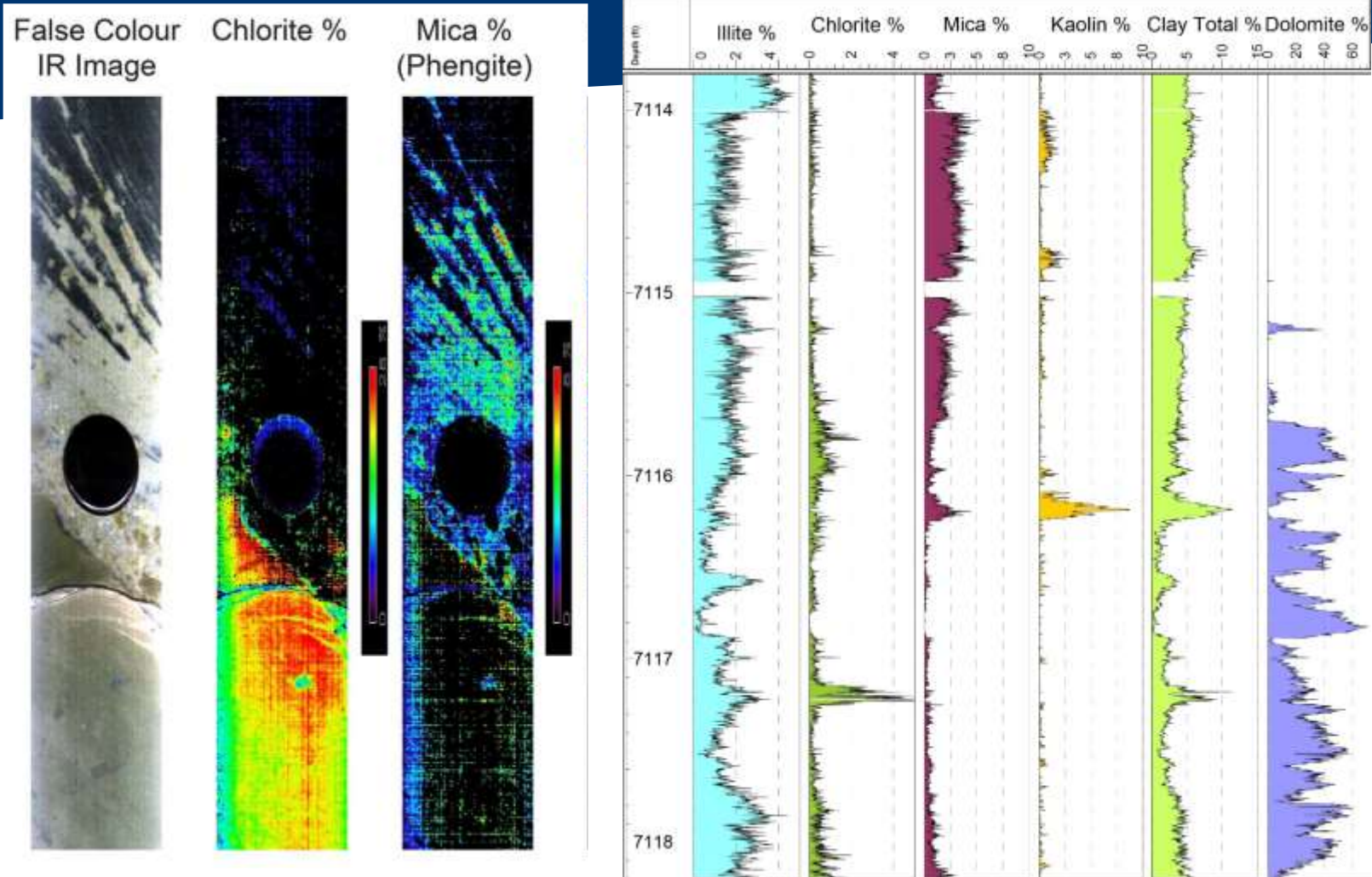
Yorumlama yazılımı, **mineral profilleri veya haritalar üretmek için tanımlama ve yarı nicelleştirme yapar:**

- Belirli mineral türleri
- Mineral kimyası
- Mineral alterasyon zonları
- Sıvı ve katı hidrokarbonlar
- Kirleticiler

- 400 nm ila 2500 nm arasında spectral aralık sunulur
- Üstün spektral çözünürlük için elektronik olarak kontrol edilen dalga boyu ayırımı
- Sürekli kapsayıcı yüksek görüntü çözünürlüğü (0,5 mm x 0,5 mm)
- Mineraller için elde edilen doğru % verileri
Accurate % data derived for the minerals



Hyperspectral VNIR/SWIR MSCSL Teknolojisi



Mineraloji, element bolluđu ve fiziksel özelliklerin **benzersiz bir entegrasyonu** ile Çoklu Sensör Karot Taraması

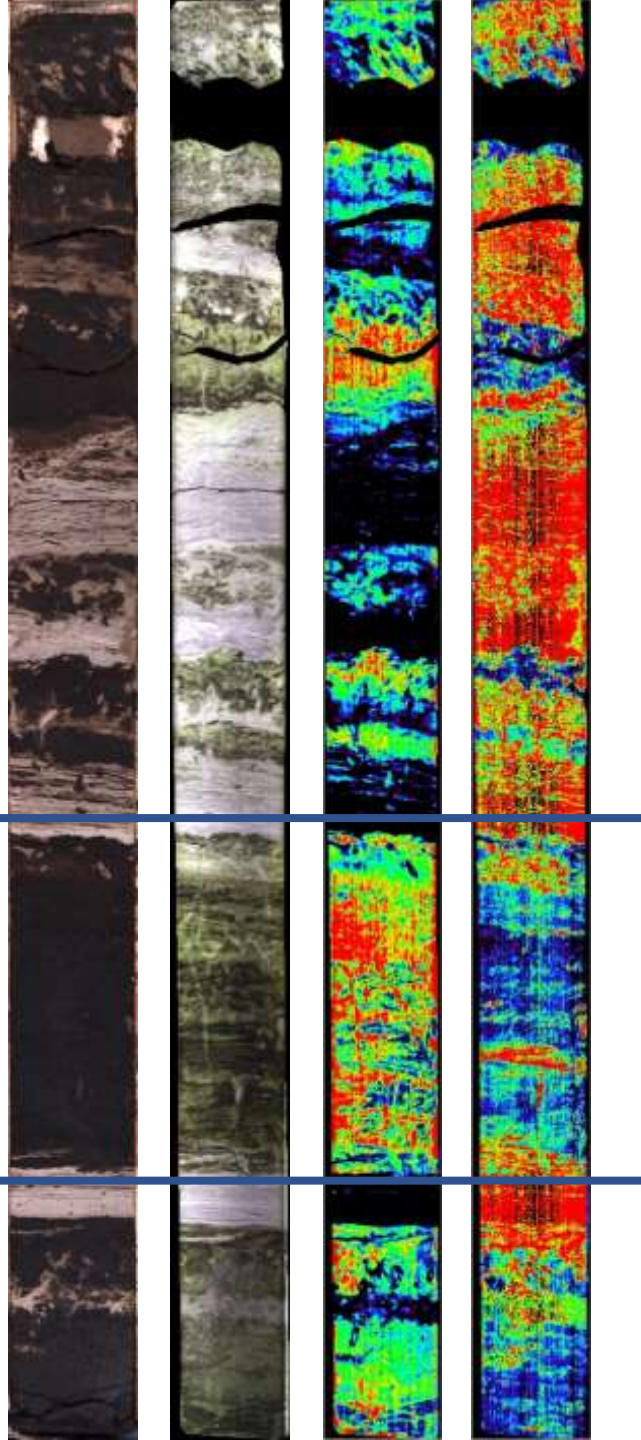
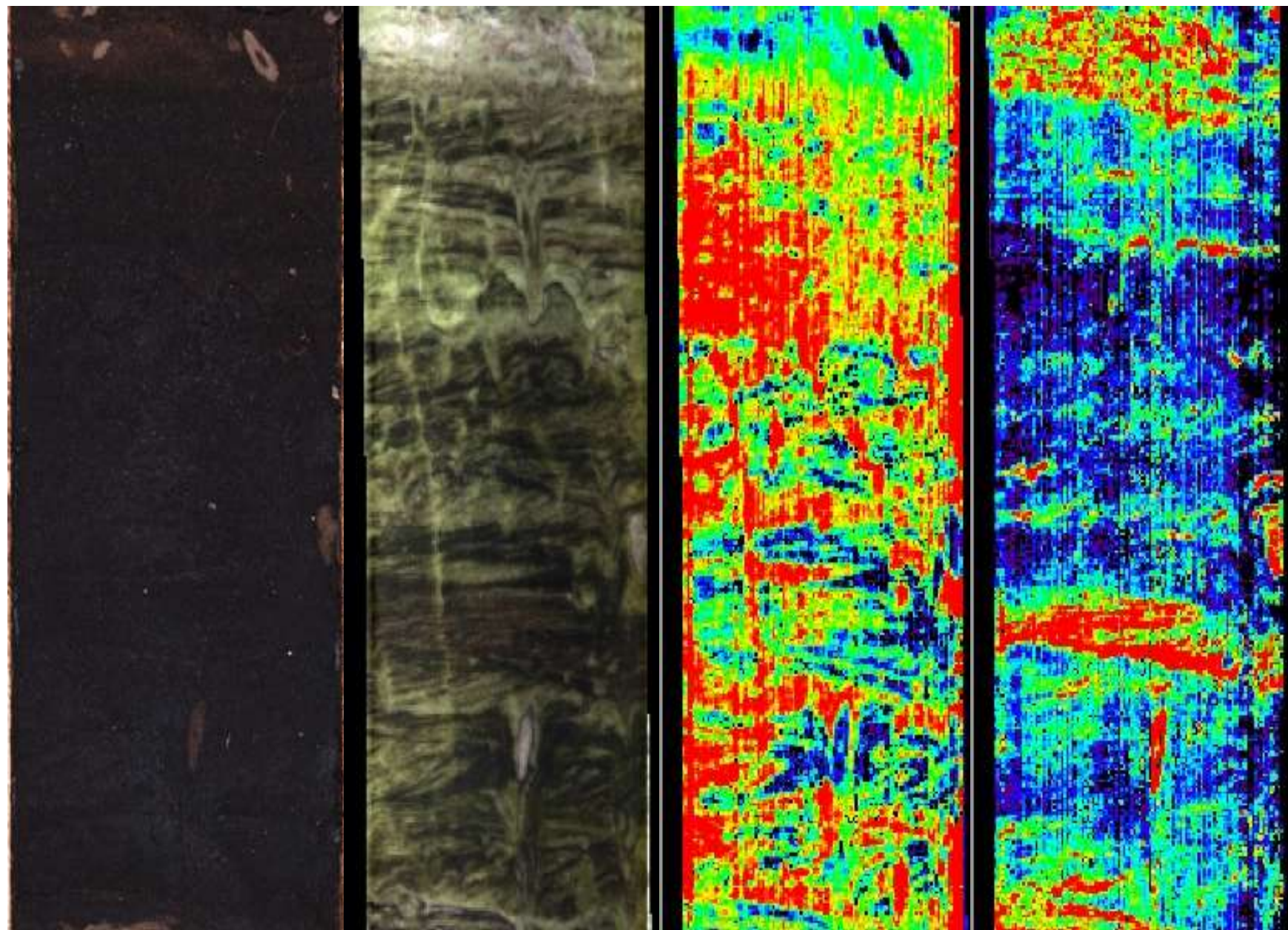
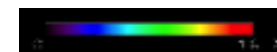
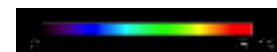
- Minerallerin ve polimorflarının tanımlanması
- Mineral topluluklarının tanımlanması
- Kil kristalliđi
- Diđer analitik yöntemlerle karşılaştırılabilir olan hesaplanan mineral bolluk yüzdesi

VIS

False Colour

HC Comp.

Total Clay



Sanayi ve Akademi kullanımına yönelik Geotek X-ray CT Sistemi Ürün Aralığı



| ScoutXcan | X-ray CT (XCT) | Vertical X-ray CT (VXCT) | Rotating X-ray CT (RXCT) | PlugXcan |
|--|---|--|--|--|
| 2D Radyografi ve Laminografi | Yatay Dönen Karot | Dikey Dönen Karot | Yatayda Sabit Karot | Karot Kesit ve Yan Duvar Tarama |
|  |  |  |  |  |

Geotek'in çok yönlü X-ray ürün yelpazesi, **bütün ve bölünmüş karot** örneklerinden değerli yüksek çözünürlüklü **2D ve 3D** X-ray görüntüleri sağlar. Geotek ürün yelpazesi sistemi, jeolojik ve Endüstriyel araştırma laboratuvarları için ideal olan **uygun fiyatlı ve pratik araçlardır**.

XCT

- Konteyner laboratuvarları için mükemmel mobil sistem
- Kolay karot yerleştirme ve taşıma için **esnek adaptörler**
- Karotlar **yatay** olarak döndürülür
- 1,5 m'ye kadar olan numuneler **30 µm ile 300 µm arasındaki çözünürlüklerde** taranabilir
- Tüm karot **3D CT ve Bölünmüş Karot 2D X-ray radyografi/laminografi için** mükemmeldir.



RXCT

- **Bütün, bölünmüş, kırık, küçük veya düzensiz şekilli karotlar için** mükemmeldir.
- Kolay karot yerleştirme ve taşıma için **esnek adaptörler**
- **Karot sabittir**, X-ışını portalı döner
- 1,5 m'ye kadar olan numuneler **30 µm ile 300 µm arasındaki çözünürlüklerde** taranabilir
- Tüm karot **3D CT ve Bölünmüş Karot 2D X-ray radyografi/laminografi için** mükemmeldir.
- Perfect for whole 3D CT and 2D X-ray radiography/laminography



Günde 100'e kadar karot kesiti tarayın !



Daha hızlı CT çıktıları için akıllı iş akışları

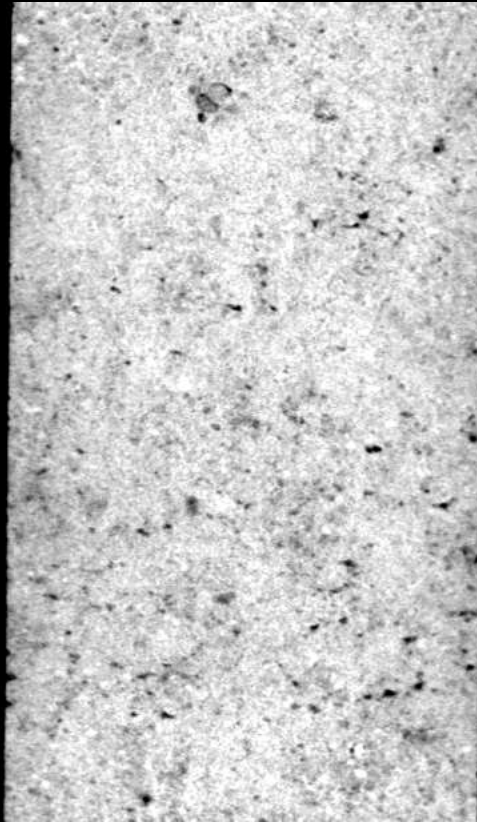
plugXcan:

DAHA FAZLA
ÇÖZÜM!

Medical CT
300µm x 625µm



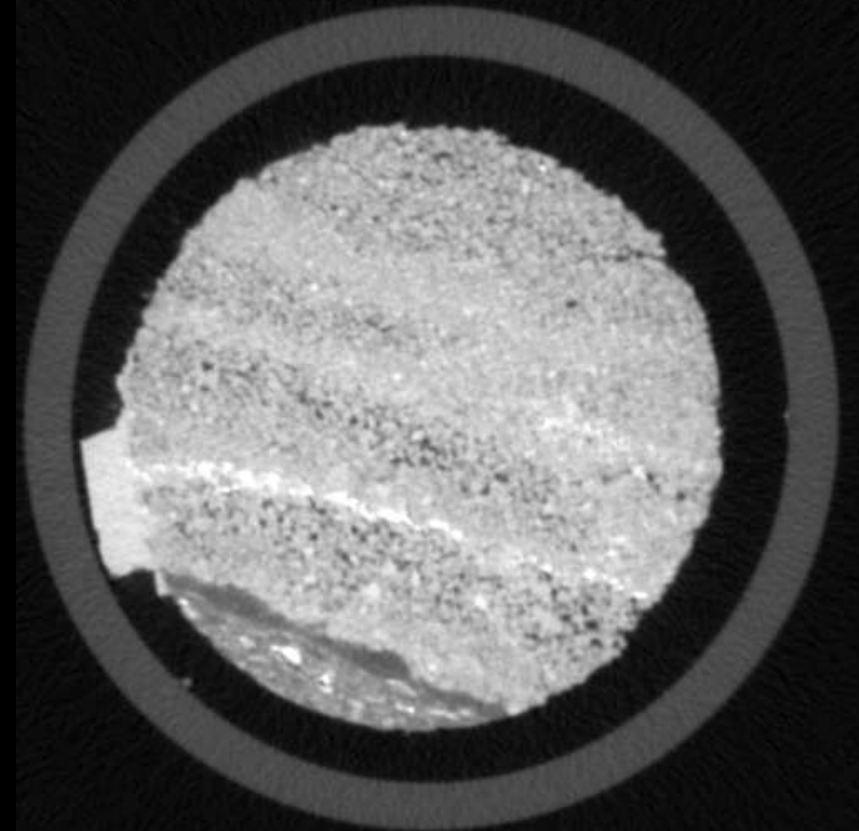
100µm x 100µm



Medical CT
300µm x 625µm



100µm x 100µm



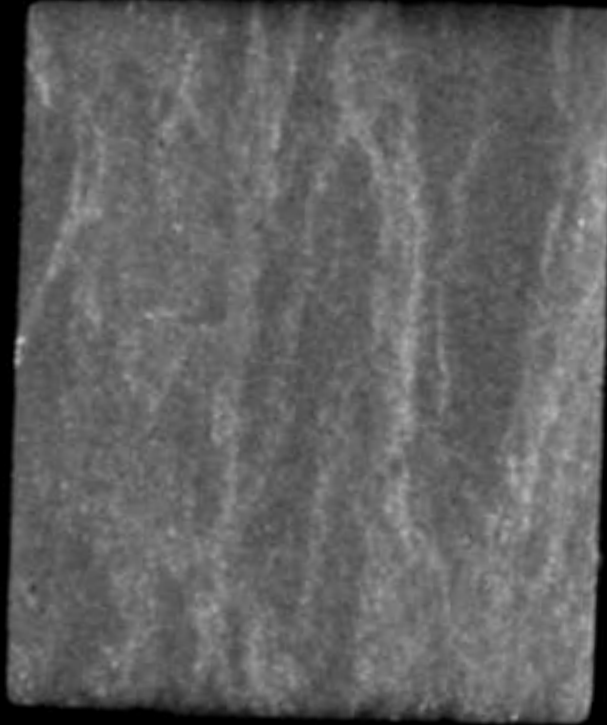
plugXcan:

DAHA FAZLA
ÇÖZÜM!

Medical CT
300µm x 625µm



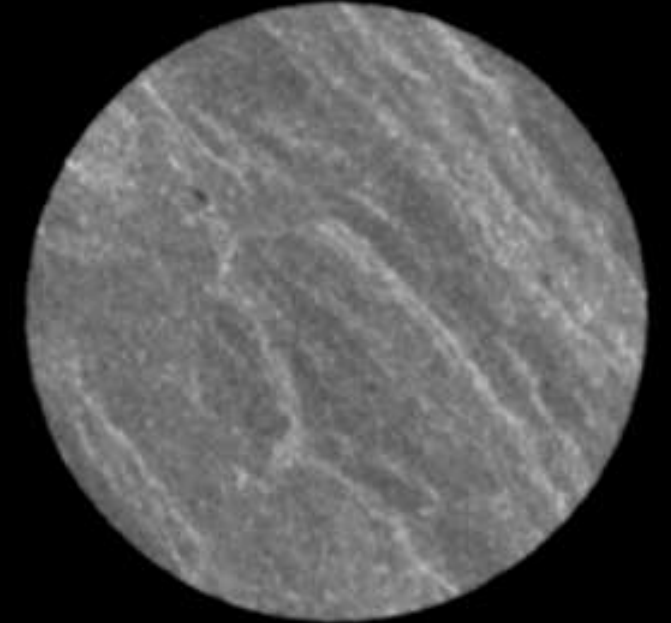
100µm x 100µm



Medical CT
300µm x 625µm

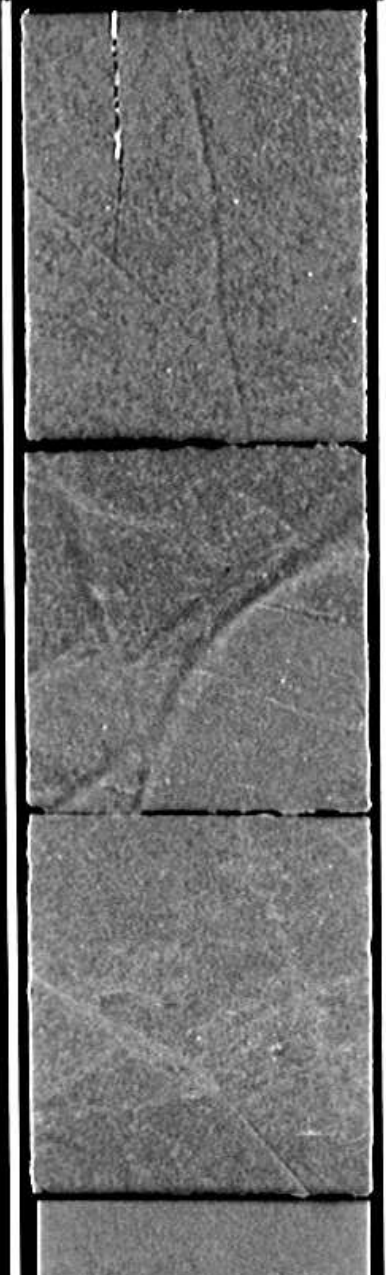


100µm x 100µm



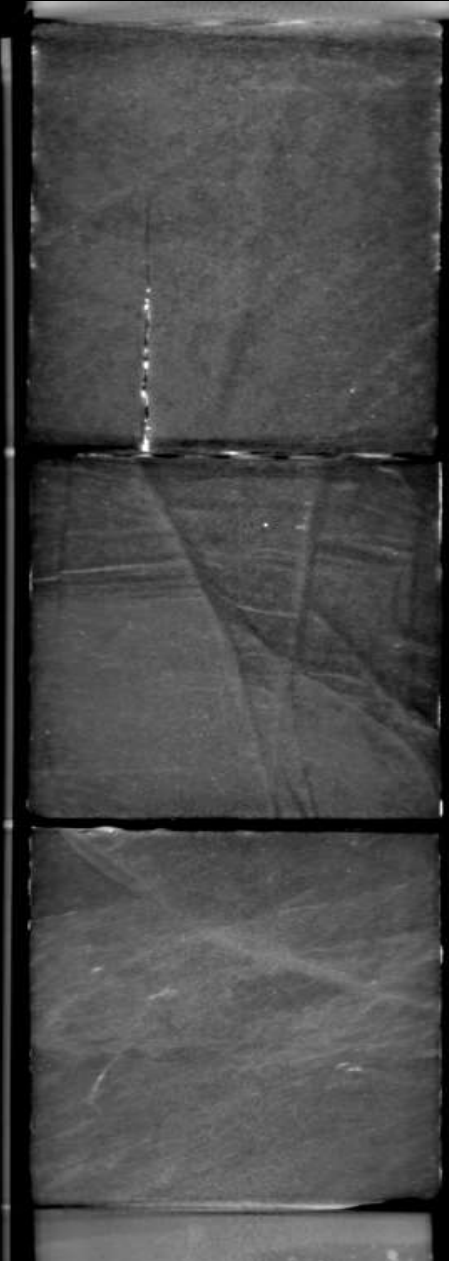
Medical CT

300 μ m x 625 μ m



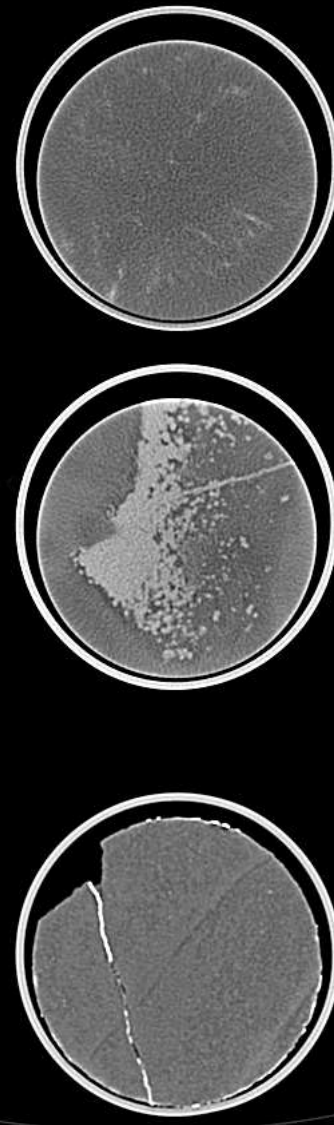
Geotek CT

250 μ m x 250 μ m



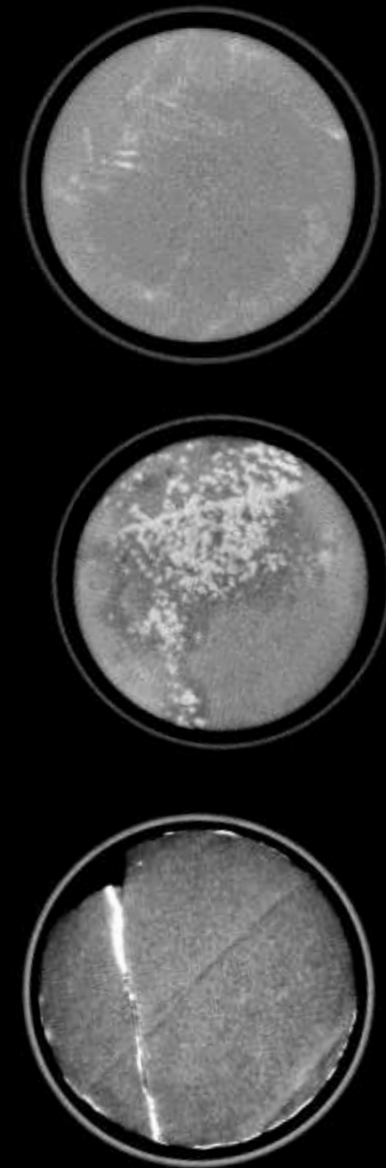
Medical CT

300 μ m x 625 μ m



Geotek CT

250 μ m x 250 μ m





Jeoloji araştırmaları ve endüstri için gerekli esnekliği sunan **X-ray CT** ürün yelpazesi

Zaman değerlidir – mobil karot laboratuvarları ile sondaj sahasında karotu tarayın

Daha ne öğrenebiliriz? – depodaki karotları tarayın ve arşivlenmiş karotlardaki kayıp verileri kurtarın

Maden arama sondaj karotlarından **sürekli fiziksel ve jeokimyasal parametreleri tahribatsız bir şekilde** elde etmek için **Çok Sensörlü Karot Veri Kaydedici (MSCL)** cihazları

